فترة الدراسة
2021-2018

المسألة 5/1

الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من أجل المناطق الريفية والمناطق النائية

الناتج السنوي
2020-2019

تنمية النطاق العريض وحلول التوصيلية من أجل المناطق الريفية والمناطق النائية

ملخص تنفيذي

بعد استعراض الجهود الرئيسية المتعلقة بإقامة البنى التحتية الأساسية للاتصالات والنُهج المتعلقة بتوصيلية الميل الأخير، يصف هذا الناتج السنوي الاتجاهات الراهنة فيما يخص توصيلية الميل الأخير وتدابير السياسة العامة وتكنولوجيات الميل الأخير الموصى باستعمالها في المناطق الريفية والمناطق النائية وكذلك في الدول الجزرية الصغيرة النامية (SIDS). ويعبر هذا الناتج السنوي عن المناقشات التي جرت والمساهمات التي قُدمت في ورشة العمل التي نُظمت في سبتمبر 2019 بشأن تنمية النطاق العريض في المناطق الريفية، ويختتم بتوصيات مناسبة موجهة إلى الهيئات التنظيمية وواضعي السياسات والمشغلين لاستعمالها كمبادئ توجيهية من أجل توصيل المجتمعات الريفية والنائية.

مزيد من المعلومات بشأن لجنتي دراسات قطاع تنمية الاتصالات:
البريد الإلكتروني: devSG@itu.int الهاتف: 5999 730 22 41+ الموقع الإلكتروني: www.itu.int/ar/ITU-D/study-groups

جدول المحتويات

ملخص تنفيذي		**1**
1.	**مقدمة**	**3**
1.1	الاتجاهات القائمة والحالية في البنية التحتية الأساسية	4
2.	**الاتجاهات في البنية التحتية الأساسية للاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات**	**4**
3.	**توصيلية الميل الأخير**	**5**
4.	**الاتجاهات في توصيلية الميل الأخير**	**6**
1.4	تكنولوجيا Wi-Fi	6
2.4	أنظمة المنصات عالية الارتفاع (HAPS) والمركبات الجوية غير المأهولة (UAV)	7
5.	**النماذج والسياسات التنظيمية للأعمال**	**7**
1.5	نموذج مشغلي الشبكات الافتراضية المتنقلة (MVNO)	7
2.5	نموذج الشبكات المجتمعية	7
3.5	النموذج المختلط	8
6.	**توصيات ومبادئ توجيهية للمنظمين وواضعي السياسات**	**8**
7.	**توصيات ومبادئ توجيهية للمشغلين**	**9**
الملحق 1: Map of the global submarine cable network		**11**
الملحق 2: Listing of submarine cables (A-Y)		**12**

مزيد من المعلومات بشأن لجنتي دراسات قطاع تنمية الاتصالات:
البريد الإلكتروني: devSG@itu.int الهاتف: 5999 730 22 41+ الموقع الإلكتروني: www.itu.int/ar/ITU-D/study-groups

1. مقدمة

تطور قطاع الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وتكنولوجياته خلال فترة طويلة من الزمن بدءاً بأنظمة الاتصالات القديمة مثل القرع على الطبول وإشارات الدخان وصولاً إلى الإبراق الكهربائي والهاتف الثابت والإذاعة والتلفزيون وأجهزة الترانزستور والمهاتفة الفيديوية والسواتل. وزادت وتيرة التطورات بدخول الإنترنت وتكنولوجيا الهاتف الرقمي والوسائط الرقمية والثورة اللاسلكية والتي أوصلت إلى الخدمات المتنقلة. وشهدت هذه التطورات هيمنة التكنولوجيات السلكية في فترة ما قبل الاتصالات المتنقلة من التاريخ. وتمثل التحدي في فترة ما قبل الاتصالات المتنقلة في كيفية توصيل المناطق الريفية والمناطق النائية باستخدام الاتصالات السلكية الثابتة من أجل الاتصالات الصوتية والإبراق بشكل أساسي ومن أجل الاتصالات الراديوية إلى حد ما نظراً لارتفاع تكلفتها. وكانت شركات التشغيل في القطاع في معظمها شركات مملوكة للحكومات وشركات احتكارية بشكل أساسي في البلدان الموجودة فيها. ولم تكن هذه الشركات الاحتكارية تعمل بكفاءة في البلدان النامية، لذا، لم تحقق ما يكفي من دخل للاستثمارات في مناطق ينظر إليها على أنها غير مستدامة. ونتج عن هذا الوضع فترات انتظار طويلة من أجل تركيب خطوط الهاتف الثابت، خاصةً للأشخاص الذين يعيشون في المناطق الريفية. ومع ظهور النطاق العريض الثابت، استمرت مشكلة التوزيع غير المتكافئ.

وقد قُطعت أشواط هائلة في شتى أنحاء العالم من أجل بناء وتركيب البنية التحتية الأساسية للاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للتمكين من توفير التوصيلية الأساسية ونشر خدمات النطاق العريض في المناطق الريفية والمناطق النائية. ومع ذلك، فإنه بدون حلول توصيلية الميل الأخير التي تتسم بالفعالية والكفاءة، يتوقع أن تظل المجتمعات الريفية والمجتمعات النائية غير موصولة إلى حد كبير. ويزداد هذا التوقع مع التحديات المتمثلة في التضاريس الصعبة ونقص الاستثمارات والتكاليف الباهظة لتركيب البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

وتتناول هذه الوثيقة باختصار الجهود الرئيسية التي بُذلت فيما يتعلق بإقامة البنية التحتية للاتصالات الأساسية والنهج السابق والنهج الحالي بشأن توصيلية الميل الأخير. وتتناول الوثيقة بعد ذلك الاتجاهات الحالية في توصيلية الميل الأخير والتدخلات السياساتية وتكنولوجيات الميل الأخير المُوصى باستخدامها في المناطق الريفية والمناطق النائية فضلاً عن الدول الجزرية الصغيرة النامية. وتُناقَش هذه القضايا كافة استناداً إلى المساهمات المرسلة إلى المسألة 5/1 والعروض التي قدمت أثناء ورشة العمل بشأن تنمية النطاق العريض في المناطق الريفية والتي استضافها الفريق المعني بالمسألة 5/1 في سبتمبر 2019[1]. وأخذت المناقشات في الاعتبار أيضاً التحديات الرئيسية أمام التوصيلية في المناطق الريفية والمناطق النائية والتي تشمل نقص أو عدم كفاية البنى التحتية الداعمة والتضاريس الصعبة والأمية وارتفاع تكلفة إقامة البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والقضايا السياساتية.

التحديات الرئيسية أمام التوصيلية في المناطق الريفية والمناطق النائية والتي تشمل نقص أو عدم كفاية البنى التحتية الداعمة والتضاريس الصعبة والأمية وارتفاع تكلفة إقامة البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والقضايا السياساتية.

[1] ورشة عمل بشأن تنمية النطاق العريض استضافها الفريق المعني بالمسألة 5/1 في سبتمبر 2019، https://www.itu.int/en/ITU-D/Study-Groups/2018-2021/Pages/meetings/session-Q5-1-sept19.aspx.

مزيد من المعلومات بشأن لجنتي دراسات قطاع تنمية الاتصالات:
البريد الإلكتروني: devSG@itu.int الهاتف: 5999 730 22 41+ الموقع الإلكتروني: www.itu.int/ar/ITU-D/study-groups

1.1 الاتجاهات القائمة والحالية في البنية التحتية الأساسية

تشمل البنية التحتية الأساسية الموجودة حالياً في شتى أرجاء العالم ما يلي:

- **بنية تحتية للاتصالات السلكية** تنطوي على استخدام أسلاك نحاسية أو ألياف زجاجية تنتهي عند موقع ثابت.
- **كبلات ألياف بصرية** تشكل جزءاً من التكنولوجيا السلكية وترسل البيانات من مكان لآخر عبر نبضات من الضوء. وقد تكون كبلات الألياف البصرية أحادية الأسلوب أو متعددة الأساليب. وقد تكون الألياف من الزجاج الشفاف أو البلاستيك. وقد تكون قابلة أو غير قابلة للذوبان. وتدعم الألياف الإرسال عالي السرعة على النقيض من الكبلات النحاسية وتسمح بمسافات إرسال أطول.
- **التكنولوجيا اللاسلكية** والتي تشمل استخدام أبراج الاتصالات التي تدعم هوائيات الاتصالات الخلوية والتي إما أن تكون أبراج **منصوبة** على أسطح المباني أو أبراج مستقلة بذاتها.
- ويتم الربط حالياً بين القارات باستخدام **الكبلات البحرية** والتي من خلال هذه الكبلات تربط الشبكات بين مختلف أجزاء العالم. وبالرغم من امتلاك معظم البلدان لعرض نطاق عالي الجودة على المسافات الدولية والوطنية الطويلة والبنى التحتية الحضرية، في كثير من البلدان، لا سيما في إفريقيا، لا تزال الشبكات الأساسية على البر في حاجة إلى كثير من التحسينات ولا تغطي جميع أجزاء البلاد. وبالنظر إلى أن أجزاء مختلفة من العالم يتم الربط بينها بالألياف البصرية البحرية وأن شبكة الكبلات البحرية مكتظة، ترد في **الملحق 1** خريطة للشبكات. طبقاً لمؤسسة telegeography.com يوجد حالياً ما بين 378 و420 كبلاً بحرياً تقريباً في جميع أنحاء العالم. وترد في **الملحق 2** قائمة شاملة بمعظم الكبلات البحرية.

2. الاتجاهات في البنية التحتية الأساسية للاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

حدثت مؤخراً، زيادة في استعمال الأبراج نتيجة لنمو الاستثمارات في حلول تكنولوجيا التطور طويل الأجل - المتقدمة (LTE-Advanced). وقد ارتفع الطلب على توصيلية الشبكة LTE نتيجة للحاجة إلى توصيلية إنترنت عالية السرعة بالاقتران مع بروز الطلب على إنترنت الأشياء (IoT) وزيادة ميسورية أسعار الهواتف الذكية. وزاد هذا السيناريو من الحاجة إلى أبراج الاتصالات من أجل توفير خدمات شبكات النفاذ الراديوي للمستعملين النهائيين. وتطور هذا الاتجاه أيضاً ليشمل استعمال الأبراج المراعية للبيئة التي تستخدم الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح. ويقدر أنه تم نشر 4 ملايين برج من أبراج الاتصالات في شتى أنحاء العالم ويتوقع أن يصل هذا العدد إلى 5 ملايين برج بحلول عام 2020.[2] ويتوقع أن يتواصل النمو في الطلب على الأبراج مع توقع قيادة شبكات الجيل الخامس للثورة الصناعية الرابعة وتشكل الأبراج الخلوية جزءاً لا يتجزأ من شبكات الجيل الخامس.

ويبدو أن الكبلات البحرية تشكل عنصراً رئيسياً في الاقتصاد العالمي، بينما يتوقع أن تهيمن الأبراج بشكل أكبر في مجال الاتصالات البرية. ولصناعة الخدمات المتاحة بحرية على الإنترنت (OTT) بعض المشغلين الرئيسيين لهذه الخدمات الذين يستثمرون في الكبلات البحرية ويقودون النمو، لذا يعلن أن الأطراف الفاعلة الرئيسية في مجال الخدمات المتاحة بحرية على الإنترنت مثل غوغل وفيسبوك سيمتلكون بشكل فردي أو بالاشتراك مع شركات الاتصالات في ملكية نحو 40 كبلاً بحرياً تقريباً بنهاية عام 2021.[3]

[2] السوق العالمية لأبراج الاتصالات 2014-2020، متاح في: https://www.reportbuyer.com/product/2372401/the-global-market-for-telecoms-towers-2014-2020.html

[3] مقال من إعداد Suvesh Chattopadyaya، 9 أبريل 2019، متاح في: https://www.submarinenetworks.com/en/insights/an-attempt-to-identify-emerging-trends-in-submarine-cable-systems

مزيد من المعلومات بشأن لجنتي دراسات قطاع تنمية الاتصالات:
البريد الإلكتروني: devSG@itu.int الهاتف: 5999 730 22 41+ الموقع الإلكتروني: www.itu.int/ar/ITU-D/study-groups

وتُرصد بشكل بارز الاتجاهات التالية:

- زيادة الطلب على التوصيلية البحرية؛
- الدمج الوثيق بين أنظمة الكبلات البحرية والشبكات الأساسية للأرض.

وتُرصد بشكل بارز الاتجاهات التالية: زيادة الطلب على التوصيلية البحرية؛ والدمج الوثيق بين أنظمة الكبلات البحرية والشبكات الأساسية للأرض.

الاتصالات الساتلية، تعد نظراً لعدم اعتمادها على البنية التحتية المقامة على الأرض ملائمة جداً في المناطق المنعزلة والصحارى والمحيطات والأجزاء المعرضة للكوارث من العالم. وهي أكثر اعتمادية من اتصالات الأرض لأغراض الطوارئ. وبالتالي، هناك ميل إلى استخدام التكنولوجيا الساتلية في المناطق والأقاليم التي يصعب الوصول إليها بالألياف البصرية والأبراج.

3. توصيلية الميل الأخير

- **الأنظمة السلكية** التي تشمل الألياف البصرية. ويتطلب ذلك التكبير عبر مسافات طويلة لتفادي الأعطال. بيد أنها توفر سعة معلومات عالية.
- **الشبكات المحلية السلكية التقليدية** والتي تتضمن استعمال كبلات محورية نحاسية تمتد عبر عقد في الشبكة. ويشمل ذلك خطوط المشتركين الرقمية اللاتناظرية (ADSL) وخدمة البيانات عبر الكبلات والاتصالات عبر خطوط الطاقة الكهربائية (PLC). وهذه الخطوط والتي في معظمها خطوط هاتف نحاسية عدلت من أجل دعم عرض نطاق إرسال أكبر وتحسين التشكيل مقارنة بأنظمة النطاق الصوتي القديمة. وتم تعزيز بعضها أيضاً بتكنولوجيات جديدة مثل G. Fast وVDSL2 وGhn من أجل توفير حلول عالية السرعة وإدخال التبديل الأوتوماتي لتدنية عدد زيارات الصيانة المادية من جانب موردي الخدمات إلى الشركات أو منازل العملاء داخل منطقة بدالة هاتفية معينة.
- **أنظمة تلفزيون الهوائيات المجتمعية (أنظمة التلفزيون الكبلي)** التي توسعت لتوفير اتصالات ثنائية الاتجاه. بيد أن هذه الأنظمة تتسم بسعة محدودة للمستعملين.
- **الألياف البصرية**. نتيجة لزيادة الاحتياجات من عرض النطاق في العالم العصري، تم نشر الألياف منذ بدايات القرن الحادي والعشرين مع اعتماد تطبيقات النطاق العريض من أجل المحتوى الذي يولده المستعمل في الاتجاهين. ويتعذر على الشبكات النحاسية والمحورية التقليدية تلبية الطلب كله، لذا أصبحت تكنولوجيا توصيل الألياف إلى المنازل (FTTH) الشبكة المفضلة لتلبية الطلب بفعالية. وللألياف البصرية كحل للميل الأخير ميزة تتمثل في توفير سعة عالية وأداء رفيع ومعدلات أخطاء منخفضة في الإرسال. وأدت التكلفة المرتفعة لتركيب الألياف إلى انتشار حلول الألياف البصرية في المناطق الحضرية في البلدان النامية لأن هذه المناطق تحقق عوائد مرتفعة على الاستثمارات مقارنةً بالمناطق الريفية والمناطق النائية. وفي حين تكون الأسلاك النحاسية عرضة للسرقة غالباً، فإن الألياف البصرية لا تواجه هذه المشكلة.

ويتعذر على الشبكات النحاسية والمحورية التقليدية تلبية الطلب كله، لذا أصبحت تكنولوجيا توصيل الألياف إلى المنازل (FTTH) الشبكة المفضلة لتلبية الطلب بفعالية.

مزيد من المعلومات بشأن لجنتي دراسات قطاع تنمية الاتصالات:
البريد الإلكتروني: devSG@itu.int الهاتف: 5999 730 22 41+ الموقع الإلكتروني: www.itu.int/ar/ITU-D/study-groups

- **الأنظمة اللاسلكية** التي تستعمل أسلاك غير موجهة لإرسال البيانات، على الرغم من أنها تكون عرضة لتداخلات الإشارات غير المطلوبة والضوضاء الخارجية، فإنها تتسم بميزة عن الأنظمة السلكية فيما يخص توصيلة الميل الأخير، حيث إنها لا تحتاج إلى أسلاك لتركيبها. بيد أنها يمكن أن تتأثر سلباً من التضاريس والمباني والضباب والأمطار، بل والرياح في بعض الحالات، خاصة عندما يتعين أن تقطع البيانات مسيرات طويلة. ويتمثل تأثير هذه العناصر في انعكاس وتفاعل وانكسار المخلفات، وبالتالي تغيير خصائص الإرسال. لذا، تستخدم أنظمة باهظة التكلفة لمعالجة هذه التشوهات. بيد أنها أكثر اعتمادية من منظور انخفاض الخسارة في بيئة الفضاء الحر مقارنةً بالأنظمة السلكية. وتغطي التكنولوجيات الخلوية تلك عادة المناطق الواسعة أو المناطق الحضرية.
- بصريات **موجات الضوء والفضاء الحر**، التي تشكل موجات الضوء المرئية وتحت الحمراء الأقصر في الطول من موجات الترددات الراديوية. بيد أن استعمالها مقيد بالعوائق الموجودة في البيئة، بما في ذلك عناصر الطقس. وفي هذه الحالات، فإن موجات التردد العالي الأقصر طولاً التي تسمح بمعدلات أعلى في نقل البيانات، يمكن الاستعاضة عنها بموجات أطول (أكثر احمراراً) والتي تتسم بمقاومة أقل للعوائق، وإن كانت ستؤدي إلى معدلات أقل في نقل البيانات.
- **أنظمة الترددات الراديوية أو الأنظمة الراديوية اللاسلكية** التي تقتصر على تطبيقات سعات المعلومات الأدنى، الفاكس والطباعة الراديوية عن بُعد على سبيل المثال.
- **الاتصالات الساتلية** عبر الأنظمة الساتلية والتي تستخدم مسير طويل بغض النظر عن كونها سواتل ذات مدارات أرضية منخفضة أم لا. وكحل للميل الأخير، ينبغي نشر الإرسال الساتلي عبر مناطق جغرافية واسعة لأنه باهظ التكلفة، حتى في حالة تركيب ساتل واحد. وينبغي أن تكون للأنظمة الساتلية سعة معلومات عالية أو ضخمة لتأمين الكثير من المستعملين المشتركين مع امتلاك كل مستعمل لهوائي مع اشتراطات خاصة بالتوجيه والتسديد. ويجعل ذلك الاتصالات الساتلية مثل توصيلية الميل الأخير مكلفة. ومع ذلك، توفر التكنولوجيا الساتلية فرصة لتوصيل الأماكن التي يصعب الوصول إليها ومن ثم، يتعين إيجاد وسيلة لخفض التكاليف وجعل التكنولوجيا ميسورة التكلفة.
- **خط الإثرنت (E-Line)** هو نظام إرسال تقع خصائصه بين الأنظمة السلكية والأنظمة اللاسلكية. وهو يستخدم موصلاً مركزياً وحيداً يقوم بنقل الطاقة عبر سلك عادي. ويمكن لخط الإثرنت أن يدعم ترددات مدى كبير لسعة المعلومات.

4. الاتجاهات في توصيلية الميل الأخير

هناك تكنولوجيات أخرى يتزايد استخدامها قد تكون فعّالة جداً، نتيجة للمجموعة الواسعة من التطبيقات الذكية المتاحة حالياً، حتى للمجتمعات الريفية والمجتمعات النائية. ويشمل ذلك ما يلي:

1.4 تكنولوجيا Wi-Fi

بؤر توصيل تكنولوجيا Wi-Fi والشبكات المحلية التي يمكن تركيبها في نقاط الأنشطة المجتمعية الريفية، بما في ذلك مراكز التسوق ومباني الجامعات، يمكن أن تخدم مستعملين متعددين. وهي مناسبة أيضاً للمنازل، حيث يمكن لجميع أفراد الأسرة النفاذ إلى توصيلية التكنولوجيا Wi-Fi. وتكنولوجيات Wi-Fi فعالة جداً إذا كان موقع الشبكة الأساسية ليس بعيداً جداً من الموقع ويمكن استخدامها في إنشاء شبكة متشابكة. ففي الهند[4]، تم توصيل العديد من المناطق الريفية باستخدام تكنولوجيا Wi-Fi كحل لتوصيلية الميل الأخير. وفي زمبابوي[5]، تستخدم مراكز المعلومات المجتمعية المنشأة من خلال صندوق الخدمة الشاملة بالبلاد تكنولوجيا Wi-Fi.

[4] عرض قدمه Mohit Bansal في ورشة العمل بشأن تنمية النطاق العريض في المناطق الريفية، التي استضافها فريق المقرر المعني بالمسألة 5/1، 25 سبتمبر 2019، متاح في: https://www.itu.int/oth/D0718000005

[5] عرض قدمه Batsirayi Mukumba في ورشة العمل بشأن تنمية النطاق العريض في المناطق الريفية، التي استضافها فريق المقرر المعني بالمسألة 5/1، 25 سبتمبر 2019، متاح في: https://www.itu.int/oth/D0718000003/

مزيد من المعلومات بشأن لجنتي دراسات قطاع تنمية الاتصالات:
البريد الإلكتروني: devSG@itu.int الهاتف: 5999 730 22 41+ الموقع الإلكتروني: www.itu.int/ar/ITU-D/study-groups

ففي الهند، تم توصيل العديد من المناطق الريفية باستخدام تكنولوجيا Wi-Fi كحل لتوصيلية الميل الأخير. وفي زمبابوي، تستخدم مراكز المعلومات المجتمعية المنشأة من خلال صندوق الخدمة الشاملة بالبلاد تكنولوجيا Wi-Fi.

2.4 أنظمة المنصات عالية الارتفاع (HAPS) والمركبات الجوية غير المأهولة (UAV)

يمكن استخدام المركبات الجوية غير المأهولة مثل الطائرات بدون طيار[6] كمحطات قاعدة متنقلة لتوفير التوصيلية. فالحافلة الجوية Zephyr، على سبيل المثال، تستعمل مجموعة من المركبات الجوية غير المأهولة الخفيفة المشغلة بالطاقة الشمسية. وهناك مثال آخر، النظام Google Loon، الذي تم تجريبه في بلدان مختلفة مثل نيوزيلندا وبيرو، والذي يستعمل شبكة من البالونات تطير على حافة الفضاء. ويمكن استخدام السفينة Skyship لشركة KT لتوفير الاتصالات والمراقبة والرصد في حالات الكوارث.

5. النماذج والسياسات التنظيمية للأعمال

تخضع التكنولوجيات والحلول التي نوقشت في هذه الوثيقة عامة للتنظيم. وبالتالي، من المهم تناول النماذج التنظيمية المستخدمة وتقديم توصيات من أجل تحقيق توصيلية الميل الأخير الفعّالة في المناطق الريفية والمناطق النائية.

وتمنح هيئات التنظيم عادة التراخيص لكبار موردي الخدمات المتنقلة والساتلية الذين يتمتعون بتغطية واسعة مع قدر مضمون لجودة الخدمة (QoS). ومن المعروف بشكل شائع أن كبار المشغلين هؤلاء لا يُقبلون على خدمة المناطق الريفية والمناطق النائية حيث يرون أنها تحقق عائداً منخفضاً على الاستثمارات. وبالتالي، من المهم البحث عن نماذج ترخيص يمكن استخدامها لتوصيل هذه المناطق.

1.5 نموذج مشغلي الشبكات الافتراضية المتنقلة (MVNO)

في نموذج مشغلي الشبكات الافتراضية المتنقلة (MVNO)، لا يمتلك المشغلون البنية التحتية بل يستخدمون البنى التحتية والشبكات الخاصة بكبار المشغلين. وبالرغم من أن مشغلي الشبكات الافتراضية المتنقلة (MVNO) هؤلاء يمكنهم زيادة القدرة على النفاذ لأنهم يعملون باستخدام نفس البنية التحتية القائمة كالمشغلين الكبار، فإنهم يعملون في نفس مناطق تغطية المشغلين الكبار وبالتالي لا يوفرون حلاً لتوسيع تغطية الاتصالات بحيث تصل إلى المناطق الريفية والمناطق النائية. ويعمل المشغلون الصغار هؤلاء بتصاريح أقل صرامة من التراخيص. وفي معظم الحالات، لا يمنح هؤلاء المشغلون تراخيص ويعملون بناءً على اتفاقات تجارية مع كبار مشغلي الشبكات المتنقلة يقدمون بموجبها خدمات البيانات فقط ولا يقدمون خدمات الصوت عبر بروتوكول الإنترنت من أجل حماية المشغلين الذين يسددون رسوم التراخيص. وهؤلاء سيزيدون المنافسة، التي ستخفض بدورها تكاليف نفاذ سكان المناطق الريفية والمناطق النائية، وإن ظلت التغطية الجغرافية لهم محدودة، لأنهم لا يغطون المناطق الريفية والمناطق النائية بكثافة. ويوجد مشغلو شبكات افتراضية متنقلة في كثير من البلدان حول العالم.

2.5 نموذج الشبكات المجتمعية

الشبكات المجتمعية[7] هي عمليات تخص شبكات صغيرة جداً أو متوسطة الحجم تُدار عادةً من جانب أعضاء المجتمع الذي توجد به الشبكة. ويمكن أن يعمل هؤلاء المشغلون بناءً على اتفاقات مع كبار المشغلين أو في إطار تراخيص

---

[6] عرض قدمه Jaheung Koo في ورشة العمل بشأن تنمية النطاق العريض في المناطق الريفية، التي استضافها فريق المقرر المعني بالمسألة 5/1، 25 سبتمبر 2019، متاح في: https://www.itu.int/oth/D0718000002 و-https://news.itu.int/kt-skyship-search-rescue-platform/

[7] لم يتفق المؤتمر العالمي لتنمية الاتصالات (WTDC) ولا مؤتمر المندوبين المفوضين للاتحاد على تعريف للشبكات المجتمعية، لذا، لا يوجد لدى الاتحاد حالياً تعريف متفق عليه. وقد استخدم المصطلح للإشارة إلى البنى التحتية للاتصالات التي ينشرها ويشغلها المواطنون للوفاء باحتياجاتهم من الاتصالات، كما تم إبرازه في العروض المقدمة في ورشة العمل. وقد استخدم المفهوم في جورجيا والبرازيل وزمبابوي وعدد من البلدان في أمريكا الجنوبية. وطبقاً للسياسات والتشريعات الخاصة بالبلد المعني، يمكن للمصطلح أن يشير أيضاً إلى أعمال شركات التشغيل الصغيرة التي تنشأ من المجتمع المحلي.

مزيد من المعلومات بشأن لجنتي دراسات قطاع تنمية الاتصالات:
البريد الإلكتروني: devSG@itu.int الهاتف: 5999 730 22 41+ الموقع الإلكتروني: www.itu.int/ar/ITU-D/study-groups

محدودة. وقد جربت بلدان في أمريكا الوسطى واللاتينية هذه الشبكات كما أنه يجري إدخالها في بعض بلدان إفريقيا في إطار المساعدات المقدمة من جمعية الإنترنت.

وقد جربت بلدان في أمريكا الوسطى واللاتينية هذه الشبكات كما أنه يجري إدخالها في بعض بلدان إفريقيا في إطار المساعدات المقدمة من جمعية الإنترنت.

3.5 النموذج المختلط

النموذج المختلط هو الذي تستخدم فيه توليفة تجمع بين مشغلين كبار وصغار ويقوم المشغل الكبير بتوفير السعة للتوصيل بالإنترنت بينما يوفر مشغلو الشبكات المجتمعية الصغار توصيلية الميل الأخير. ومن الأمثلة[8] التقليدية على ذلك، الشراكة بين جمعية الإنترنت وحكومة جورجيا والمجتمع المحلي في Tusheti في شمال شرق جورجيا، على المنحدرات الشمالية لجبال القوقاز العظمى على الحدود مع جمهوريتي الشيشان وداغستان الروسيتان. وقد ساعدت الشبكة في دعم الاستدامة الاقتصادية لهذه المناطق النائية.

6. توصيات ومبادئ توجيهية للمنظمين وواضعي السياسات

استناداً إلى المساهمات المقدمة إلى المسألة 5/1 ونتائج ورشة المسألة 5/1 بشأن تنمية النطاق العريض في المناطق الريفية التي عُقدت في جنيف في سبتمبر 2019، يمكن تقديم التوصيات التالية في الوقت الراهن:

- تخفيف المتطلبات التنظيمية لمشغلي الشبكات المجتمعية.
- تشجيع الإعفاء من الضرائب والرسوم الجمركية للتمكين من زيادة الاستثمارات في البنية التحتية.
- زيادة الشفافية والسهولة في تنفيذ الأعمال لتشجيع الاستثمار في البنية التحتية.
- التركيز على شبكات النفاذ التكميلية التي تخدم الأسواق شحيحة الخدمات.

وفيما يتعلق بالسياسات، فاستناداً إلى المساهمات التي قُدمت بشأن المسألة 5/1 والمناقشات التي دارت في ورشة العمل، يمكن الإشارة إلى الملاحظات التالية:

- ينبغي للحكومات أن تدرك أن قوى السوق لا تعالج دائماً مسألة التوصيلية في المناطق الريفية والنائية. ولذلك ينبغي للحكومات أن تشجع الاستثمار بجميع أنواعه، أي في إطار نماذج شراكة بين القطاعين العام والخاص (PPP)، فيما يتعلق بإيجاد العرض والطلب على السواء من أجل نشر البنى التحتية لشبكات النطاق العريض في المناطق الريفية والنائية.
- ينبغي للحكومات أيضاً أن تهيئ بيئة تمكينية تشمل تحديد واستعمال حوافز للاستثمار في البنية التحتية للنطاق العريض في المناطق المحرومة من الخدمات والمناطق شحيحة الخدمات.
- قد يتعين على الحكومات التي لم تقم بإنشاء صناديق الخدمة الشاملة أن تنظر جدياً في القيام بذلك وأن تعمل كذلك على أن تتضمن التراخيص التزامات الخدمة الشاملة فيما يتعلق بالإنترنت.
- ينبغي للحكومات توفير الأراضي لتركيب أبراج الاتصالات المتنقلة وأن تكون لديها سياسات واضحة وتحديد دقيق فيما يتعلق بدور كل إدارة حكومية لها في سلسلة إجراءات الموافقة على المستندات من أجل تسهيل تركيب المنشآت.
- ينبغي تطبيق سياسات "الحفر مرة واحدة" فيما يتعلق بمد الألياف من أجل تحقيق ميسورية تكاليف التركيب والإبقاء على رسوم الخدمات منخفضة في نفس الوقت.

[8] عرض قدمته Aminata Garba في ورشة العمل بشأن تنمية النطاق العريض في المناطق الريفية، التي استضافها فريق المقرر المعني بالمسألة 5/1، 25 سبتمبر 2019، متاح في: https://www.itu.int/oth/D0718000008 وفي https://www.internetsociety.org/resources/doc/2017/tusheti-case-study/

مزيد من المعلومات بشأن لجنتي دراسات قطاع تنمية الاتصالات:
البريد الإلكتروني: devSG@itu.int الهاتف: 5999 730 22 41+ الموقع الإلكتروني: www.itu.int/ar/ITU-D/study-groups

- نظراً إلى أن انخفاض الطلب هو أحد أسباب عدم إقبال المشغلين من الاستثمار في البنية التحتية في المناطق الريفية والمناطق النائية، فإن من المهم إلى حد كبير إنتاج محتويات محلية تحفيزاً للطلب. وبالتالي، فإن خدمات إنتاج المحتوى وتطبيقاته أمر أساسي بالنسبة لواضعي السياسات.
- يشجّع واضعو السياسات على ضمان دمج التدريب على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ضمن المناهج المدرسية لأن التعلم يحفز الطلب أيضاً.
- قد يتعين على المنظمين وواضعي السياسات دعم التغطية الريفية في المناطق المحرومة من الخدمات والمناطق شحيحة الخدمات من خلال إرفاق شروط بذلك في تراخيص الطيف.
- يمكن لواضعي السياسات أيضاً إعادة تحديد ولاية الخدمة الشاملة بحيث تتجاوز خدمات الصوت وتشمل النطاق العريض المتنقل.
- ينبغي للحكومات أن تنظر بترحيب في قبول مجموعة أوسع من الحلول التكنولوجية، بما فيها التكنولوجيات الناشئة، عندما تمنح التراخيص، وذلك لتشجيع نشر النطاق العريض في المناطق الريفية والنائية.

7. توصيات ومبادئ توجيهية للمشغلين

- تحديث مواقع شبكات الجيل الثاني إلى الجيلين الثالث أو الرابع.
- توسيع أو تكثيف الشبكات من خلال حلول منخفضة التكلفة.
- استخدام مصادر بديلة للطاقة لتشغيل مواقع الأبراج.
- الاستفادة من بؤر توصيل تكنولوجيا Wi-Fi في المناطق العامة.
- قبول المشغلين الصغار ومشغلي الشبكات الافتراضية والشبكات المجتمعية التي يديرها رواد أعمال المجتمعات المحلية، باعتبارهم أطرافاً فاعلة تكميلية عوضاً عن النظر إليهم كمنافسين.
- الاستثمار في أعمال البحث والتطوير للتوصل إلى حلول فعّالة من حيث التكلفة لتوصيلية الميل الأخير في المناطق الريفية والمناطق النائية.
- الاستفادة من الشراكات مع الحكومات وصناديق الخدمة الشاملة عند نشر شبكات في المناطق الريفية والمناطق النائية.
- تشجيع وتنفيذ تقاسم البنى التحتية.

المراجع

1) المساهمات المختلفة للمسألة 5/1 للجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات ودراسات الحالة: https://www.itu.int/net4/ITU-D/CDS/sg/rgqlist.asp?lg=1&sp=2018&rgq=D18-SG01-RGQ05.1&stg=1

2) العروض والمناقشات خلال ورشة العمل بشأن تنمية النطاق العريض في المناطق الريفية، المنظمة في 25 سبتمبر 2019 في إطار المسألة 5/1 للجنة الدراسات 1 لقطاع تنمية الاتصالات: https://www.itu.int/en/ITU-D/Study-Groups/2018-2021/Pages/meetings/session-Q5-1-sept19.aspx

---

تابعوا عمل **المسألة 5/1 للجنة الدراسات 1 التابعة لقطاع تنمية الاتصالات** الاتصالات/تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من أجل المناطق الريفية والمناطق النائية

الموقع الإلكتروني: الموقع الإلكتروني للمسألة 5/1

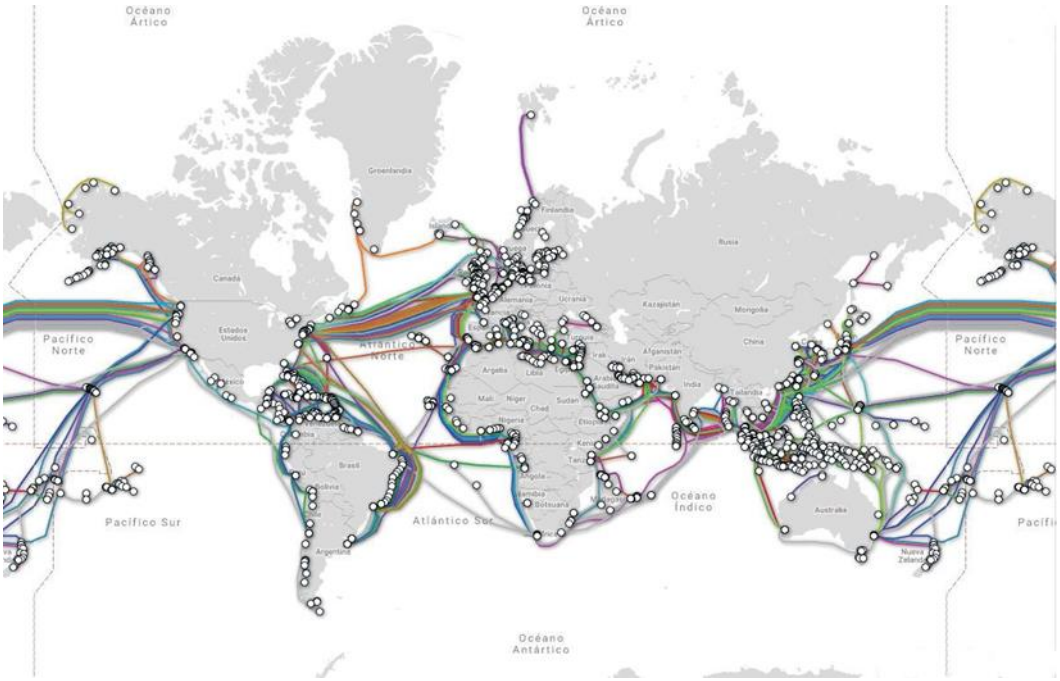
القائمة البريدية: d18sg1q5@lists.itu.int (اشترك هنا)

مزيد من المعلومات بشأن لجنتي دراسات قطاع تنمية الاتصالات:

البريد الإلكتروني: devSG@itu.int الهاتف: 5999 730 22 41+

الموقع الإلكتروني: www.itu.int/ar/ITU-D/study-groups

الملحق 1: Map of the global submarine cable network



Source: Submarine Cable Map by TeleGeography (Accessed 12/12/2019)

مزيد من المعلومات بشأن لجنتي دراسات قطاع تنمية الاتصالات:
البريد الإلكتروني: devSG@itu.int الهاتف: 5999 730 22 41+ الموقع الإلكتروني: www.itu.int/ar/ITU-D/study-groups

الملحق 2: Listing of submarine cables (A-Y)

ACS Alaska-Oregon Network (AKORN)	Aden-Djibouti	Adria-1	AEConnect-1
Africa Coast to Europe (ACE)	Alaska United East	Alaska United Southeast	Alaska United Turnagain Arm (AUTA)
Alaska United West	ALBA-1	Aletar	Alonso de Ojeda
ALPAL-2	America Movil Submarine Cable System-1 (AMX-1)	America Movil-Telxius West Coast Cable	American Samoa-Hawaii (ASH)
Americas-I North	Americas-II	Amerigo Vespucci	Antillas 1
APCN-2	Aphrodite 2	Apollo	Aqualink
ARBR	ARCOS	ARSAT Submarine Fiber Optic Cable	Asia Africa Europe-1 (AAE-1)
Asia Pacific Gateway (APG)	Asia Submarine-cable Express (ASE)/Cahaya Malaysia	Asia-America Gateway (AAG) Cable System	Atisa
Atlantic Crossing-1 (AC-1)	Atlantis-2	Atlas Offshore	AU-Aleutian
AURORA Cable System	Australia-Japan Cable (AJC)	Australia-Papua New Guinea-2 (APNG-2)	Australia-Singapore Cable (ASC)
Avassa	Azores Fiber Optic System (AFOS)	Bahamas 2	Bahamas Domestic Submarine Network (BDSNi)
Bahamas Internet Cable System (BICS)	Balalink	BALOK	Baltic Sea Submarine Cable
Baltica	Bass Strait-1	Bass Strait-2	Basslink
Batam Dumai Melaka (BDM) Cable System	Batam Sarawak Internet Cable System (BaSICS)	Batam Singapore Cable System (BSCS)	Batam-Rengit Cable System (BRCS)
Bay of Bengal Gateway (BBG)	Bay to Bay Express (BtoBE) Cable System	BCS East	BCS East-West Interlink
BCS North - Phase 1	BCS North - Phase 2	BERYTAR	Bharat Lanka Cable System
Bicentenario	BlueMed	Bodo-Rost Cable	Boracay-Palawan Submarine Cable System
Boriken Submarine Cable System (BSCS)	Botnia	Brazilian Festoon	BRUSA
BT Highlands and Islands Submarine Cable System	BT-MT-1	BUGIO	C-Lion1
Cabo Verde Telecom Domestic Submarine Cable Phase 1	Cabo Verde Telecom Domestic Submarine Cable Phase 2	Cabo Verde Telecom Domestic Submarine Cable Phase 3	CADMOS
CAM Ring	Canalink	CANDALTA	CANTAT-3
Caribbean Regional Communications Infrastructure Program (CARCIP)	Caribbean-Bermuda U.S. (CBUS)	Caucasus Cable System	Cayman-Jamaica Fiber System
Ceiba-1	Ceiba-2	Celtic	Celtic Norse

مزيد من المعلومات بشأن لجنتي دراسات قطاع تنمية الاتصالات:
البريد الإلكتروني: devSG@itu.int الهاتف: 5999 730 22 41+ الموقع الإلكتروني: www.itu.int/ar/ITU-D/study-groups

CeltixConnect-1 (CC-1)	CeltixConnect-2 (CC-2)	Challenger Bermuda-1 (CB-1)	Channel Islands-9 Liberty Submarine Cable
Chennai-Andaman & Nicobar Islands Cable	Chuuk-Pohnpei Cable	Circe North	Circe South
COBRAcable	Colombia-Florida Subsea Fiber (CFX-1)	Columbus-II b	Columbus-III
Comoros Domestic Cable System	Concerto	Converge ICT Domestic Submarine Cable	Coral Sea Cable System (CSCS)
Corse-Continent 4 (CC4)	Corse-Continent 5 (CC5)	Cross Straits Cable Network	Crosslake Fibre
Curie	DAMAI Cable System	Danica North	DANICE
Denmark-Norway 5	Denmark-Norway 6	Denmark-Poland 2	Denmark-Sweden 15
Denmark-Sweden 16	Denmark-Sweden 17	Denmark-Sweden 18	Dhiraagu Cable Network
Dhiraagu-SLT Submarine Cable Network	Diamond Link Global	Didon	Djibouti Africa Regional Express 1 (DARE1)
Dumai-Melaka Cable System	Dunant	E-LLAN	EAC-C2C
East-West	East-West Submarine Cable System	Eastern Africa Submarine System (EASSy)	Eastern Caribbean Fiber System (ECFS)
Eastern Light	ECLink	Elektra-GlobalConnect 1 (GC1)	EllaLink
Emerald Bridge Fibres	Energinet Laeso-Varberg	Energinet Lyngsa-Laeso	England Cable
Equiano	ESAT-1	ESAT-2	Estepona-Tetouan
Europe India Gateway (EIG)	FALCON	Far East Submarine Cable System	FARICE-1
Farland North	FASTER	Fehmarn Bält	Fiber Optic Gulf (FOG)
Fibra Optica Austral	Fibralink	Finland Estonia Connection (FEC)	Finland-Estonia 2 (EESF-2)
Finland-Estonia 3 (EESF-3)	FLAG Atlantic-1 (FA-1)	FLAG Europe-Asia (FEA)	FLAG North Asia Loop/REACH North Asia Loop
Flores-Corvo Cable System	FLY-LION3	FOS Quellon-Chacabuco	Gemini Bermuda
Geo-Eirgrid	Georgia-Russia	Germany-Denmark 2	Germany-Denmark 3
Glo-1	Glo-2	Global Caribbean Network (GCN)	GlobalConnect 2 (GC2)
GlobalConnect 3 (GC3)	GlobalConnect-KPN	GlobeNet	GO-1 Mediterranean Cable System
Gondwana-1	Greenland Connect	Greenland Connect North	GTMO-1
GTMO-PR	GTT Atlantic	GTT Express	Guadeloupe Cable des Iles du Sud (GCIS)

مزيد من المعلومات بشأن لجنتي دراسات قطاع تنمية الاتصالات:
البريد الإلكتروني: devSG@itu.int الهاتف: 5999 730 22 41+ الموقع الإلكتروني: www.itu.int/ar/ITU-D/study-groups

Guam Okinawa Kyushu Incheon (GOKI)	Guernsey-Jersey-4	Gulf Bridge International Cable System (GBICS)/Middle East North Africa (MENA) Cable System	Gulf of California Cable
Gulf2Africa (G2A)	H2 Cable	Hainan-Hong Kong Submarine Cable System	HANNIBAL System
HANTRU1 Cable System	Havfrue/AEC-2	Hawaiki	Hawk
HICS (Hawaii Inter-Island Cable System)	HIFN (Hawaii Island Fibre Network)	High-capacity Undersea Guernsey Optical-fibre (HUGO)	Hokkaido-Sakhalin Cable System (HSCS)
Hong Kong-Americas (HKA)	Hong Kong-Guam (HK-G)	Honotua	i2i Cable Network (i2icn)
IMEWE	INDIGO-Central	INDIGO-West	Indonesia Global Gateway (IGG) System
INGRID	Interchange Cable Network 1 (ICN1)	Interchange Cable Network 2 (ICN2)	International Gateway (IGW)
IOX Cable System	IP-Only Denmark-Sweden	Ireland-France Cable-1 (IFC-1)	Isles of Scilly Cable
Italy-Albania	Italy-Croatia	Italy-Greece 1	Italy-Libya
Italy-Malta	Italy-Monaco	JaKa2LaDeMa	JAKABARE
Jakarta Surabaya Cable System (JAYABAYA)	Jakarta-Bangka-Bintan-Batam-Singapore (B3JS)	Jambi-Batam Cable System (JIBA)	Janna
Japan Information Highway (JIH)	Japan-Guam-Australia North (JGA-N)	Japan-Guam-Australia South (JGA-S)	Japan-U.S. Cable Network (JUS)
JASUKA	Java Bali Cable System (JBCS)	Jerry Newton	Jonah
Junior	JUPITER	Kanawa	Kattegat 1
Kattegat 2	Kerch Strait Cable	KetchCan1 Submarine Fiber Cable System	Kodiak Kenai Fiber Link (KKFL)
Korea-Japan Cable Network (KJCN)	Kumul Domestic Submarine Cable System	Kuwait-Iran	La Gomera-El Hierro
Labuan-Brunei Submarine Cable	Lanis-1	Lanis-2	Lanis-3
Latvia-Sweden 1 (LV-SE 1)	Lazaro Cardenas-Manzanillo Santiago Submarine Cable System (LCMSSCS)	Lev Submarine System	LFON (Libyan Fiber Optic Network)
Libreville-Port Gentil Cable	Link 1 Phase-1	Link 1 Phase-2	Link 2 Phase-1
Link 2 Phase-2	Link 3 Phase-1	Link 3 Phase-2	Link 4 Phase-2
Link 5 Phase-2	Lower Indian Ocean Network (LION)	Lower Indian Ocean Network 2 (LION2)	Luwuk Tutuyan Cable System (LTCS)

مزيد من المعلومات بشأن لجنتي دراسات قطاع تنمية الاتصالات:
البريد الإلكتروني: devSG@itu.int الهاتف: 5999 730 22 41+ الموقع الإلكتروني: www.itu.int/ar/ITU-D/study-groups

Lynn Canal Fiber	MainOne	Malaysia-Cambodia-Thailand (MCT) Cable	Malbec
Malta-Gozo Cable	Malta-Italy Interconnector	Manatua	Mandji Fiber Optic Cable
Maple Leaf Fibre	MAREA	Mariana-Guam Cable	Mataram Kupang Cable System (MKCS)
Matrix Cable System	Mauritius and Rodrigues Submarine Cable System (MARS)	Maya-1	Med Cable Network
MedNautilus Submarine System	Melita 1	Meltingpot Indianoceanic Submarine System (METISS)	Mid-Atlantic Crossing (MAC)
Middle East North Africa (MENA) Cable System/Gulf Bridge International	Miyazaki-Okinawa Cable (MOC)	Monet	Moratelindo International Cable System-1 (MIC-1)
N0R5KE Viking	National Digital Transmission Network (NDTN)	Nationwide Submarine Cable Ooredoo Maldives (NaSCOM)	NATITUA
Nelson-Levin	New Cross Pacific (NCP) Cable System	Nigeria Cameroon Submarine Cable System (NCSCS)	NordBalt
North Sea Connect (NSC)	North West Cable System	Northern Lights	NorthStar
Nunavut Undersea Fibre Optic Network System	NYNJ-1	Okinawa Cellular Cable	Oman Australia Cable (OAC)
OMRAN/EPEG Cable System	Oran-Valencia (ORVAL)	Orient Express	OTEGLOBE Kokkini-Bari
Pacific Caribbean Cable System (PCCS)	Pacific Crossing-1 (PC-1)	Pacific Light Cable Network (PLCN)	Palapa Ring East
Palapa Ring Middle	Palapa Ring West	Palawa-Iloilo Cable System	Pan American (PAN-AM)
Pan European Crossing (UK-Belgium)	Pan European Crossing (UK-Ireland)	Pan-American Crossing (PAC)	Paniolo Cable Network
PASULI	PEACE Cable	PENBAL-5	Pencan-8
Pencan-9	Persona	PGASCOM	Picot-1
PIPE Pacific Cable-1 (PPC-1)	Pishgaman Oman Iran (POI) Network	PLDT Domestic Fiber Optic Network (DFON)	PNG LNG
Polar Circle Cable	POSEIDON	Prat	Qatar-U.A.E. Submarine Cable System
Quintillion Subsea Cable Network	RedeIlhabela-1	Rockabill	Russia-Japan Cable Network (RJCN)
Rønne-Rødvig	S-U-B Cable System	Saba, Statia Cable System (SSCS)	SABR
SAFE	Saint Maarten Puerto Rico Network One (SMPR-1)	Sakhalin-Kuril Islands Cable	Samoa-American Samoa (SAS)

مزيد من المعلومات بشأن لجنتي دراسات قطاع تنمية الاتصالات:
البريد الإلكتروني: devSG@itu.int الهاتف: 5999 730 22 41+ الموقع الإلكتروني: www.itu.int/ar/ITU-D/study-groups

San Andres Isla Tolu Submarine Cable (SAIT)	SAT-3/WASC	Saudi Arabia-Sudan-1 (SAS-1)	Saudi Arabia-Sudan-2 (SAS-2)
Scandinavian Ring North	Scandinavian Ring South	Scotland-Northern Ireland 1	Scotland-Northern Ireland 2
SEA-US	sea2shore	Seabras-1	SEACOM/Tata TGN-Eurasia
SeaMeWe-3	SeaMeWe-4	SeaMeWe-5	SEAX-1
Segunda FOS Canal de Chacao	Seychelles to East Africa System (SEAS)	SHEFA-2	Silphium
Singapore-Myanmar (SIGMAR)	Sirius North	Sirius South	Sistem Kabel Rakyat 1Malaysia (SKR1M)
SJJK	Skagenfiber East	Skagenfiber West	Skagerrak 4
SMPCS Packet-1	SMPCS Packet-2	Solas	Sorsogon-Samar Submarine Fiber Optical Interconnection Project (SSSFOIP)
South America-1 (SAm-1)	South American Crossing (SAC)	South Asia Express (SAEx2)	South Atlantic Cable System (SACS)
South Atlantic Express (SAEx1)	South Atlantic Inter Link (SAIL)	Southeast Asia Japan Cable (SJC)	Southeast Asia-Japan Cable 2 (SJC2)
Southern Caribbean Fiber	Southern Cross Cable Network (SCCN)	Southern Cross NEXT	St. Pierre and Miquelon Cable
St. Thomas-St. Croix System	Strategic Evolution Underwater Link (SEUL)	Subcan Link 1	Subcan Link 2
Sumatera Bangka Cable System (SBCS)	Suriname-Guyana Submarine Cable System (SG-SCS)	Svalbard Undersea Cable System	Swansea-Brean
Sweden-Estonia (EE-S 1)	Sweden-Finland 4 (SFS-4)	Sweden-Finland Link (SFL)	Sweden-Latvia
SxS	Taba-Aqaba	Taino-Carib	Taiwan Strait Express-1 (TSE-1)
Tamares North	Tampnet Offshore FOC Network	Tangerine	Tanjun Pandan-Sungai Kakap Cable System
Tannat	Tarakan Selor Cable System (TSCS)	Tasman Global Access (TGA) Cable	TAT-14
Tata TGN-Atlantic	Tata TGN-Gulf	Tata TGN-Intra Asia (TGN-IA)	Tata TGN-Pacific
Tata TGN-Tata Indicom	Tata TGN-Western Europe	TE North/TGN-Eurasia/SEACOM/Alexandros/Medex	Telstra Endeavour
Tenerife-Gran Canaria	Tenerife-La Gomera-La Palma	Tenerife-La Palma	TERRA SW
Thailand-Indonesia-Singapore (TIS)	The East African Marine System (TEAMS)	Tobrok-Emasaed Cable System	Tonga Cable

مزيد من المعلومات بشأن لجنتي دراسات قطاع تنمية الاتصالات:
البريد الإلكتروني: devSG@itu.int الهاتف: 5999 730 22 41+ الموقع الإلكتروني: www.itu.int/ar/ITU-D/study-groups

Tonga Domestic Cable Extension (TDCE)	Trans-Pacific Express (TPE) Cable System	TRANSCAN-2	TRANSCAN-3
Transworld (TW1)	Trapani-Kelibia	TT-1	Tui-Samoa
Turcyos-1	Turcyos-2	Tverrlinken	UAE-Iran
UGARIT	UK-Channel Islands-7	UK-Channel Islands-8	UK-Netherlands 14
Ultramar GE	Ulysses 2	Unisur	Unity/EAC-Pacific
Venezuela Festoon	Vodafone Malta-Sicily Cable System (VMSCS)	WALL-LI	WARF Submarine Cable
West African Cable System (WACS)	Yellow		

Source: PriMetrica, Inc. (Last updated on 5 December 2019)